

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-304228

(43)Date of publication of application : 18.12.1990

(51)Int.Cl.

F16F 1/12  
F01L 3/10

(21)Application number : 01-122668

(71)Applicant : NHK SPRING CO LTD

(22)Date of filing : 16.05.1989

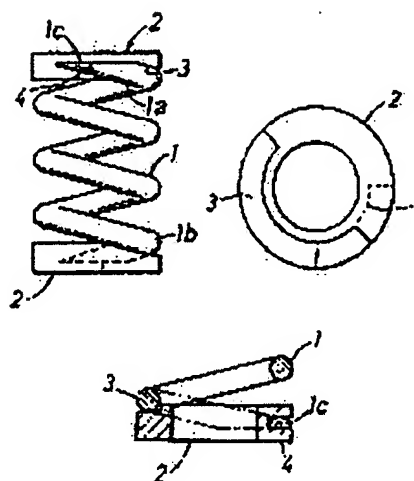
(72)Inventor : NAGASE YUICHI  
TAKAMURA NORITOSHI

## (54) SPRING SEAT MEMBER FOR COIL SPRING

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a high performance spring device capable of reducing to a weight and increasing a speed by forming channels engaged with the end parts of an element wire of a coil spring so as to form planes locked to the end parts of the coil spring and being orthogonal to the winding axis of the spring.

**CONSTITUTION:** Spring seats 2 formed of relatively light different members are attached to the end parts 1a, 1b of open ends. Namely, each spring seat 2 is made of synthetic resin or light alloy such as aluminum, formed in a ring shape, and a spiral slant 3 matching a lead angle of the coil end part is formed in the outer peripheral part thereof. And the terminal of each slant 3 stops at a channel 4 depressedly provided in the outer peripheral surface of the spring seat 2. In this way, respective outer end parts 1a, 1b of a valve spring are locked to the slants 3, and the terminal parts 1c of a coil element wire are received in the channels 4, and therewith, engagement of respective outer end parts 1a, 1b of the valve spring 1 with the spring seats 2 is held.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-304228

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)12月18日

F 16 F 1/12  
F 01 L 3/10

N 8917-3J  
C 8511-3G

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 コイルばねのためのばね座部材

⑯ 特 願 平1-122668

⑰ 出 願 平1(1989)5月16日

⑱ 発 明 者 長 瀬 悠 一 神奈川県愛甲郡愛川町中津字桜台4056番地 日本発条株式会社内

⑲ 発 明 者 高 村 典 利 長野県上伊那郡宮田村3131番地 日本発条株式会社内

⑳ 出 願 人 日本発条株式会社 神奈川県横浜市磯子区新磯子町1番地

㉑ 代 理 人 弁理士 大島 陽一

明 細 書

1. 発明の名称

コイルばねのためのばね座部材

2. 特許請求の範囲

(1) 往復運動を行うべき可動部材に対して弾力的な復元力を与えるためのばね装置に用いられるオープンエンドコイルばねの端部に係止して当該ばねの巻軸に概ね直交する平面を形成すべく、前記コイルばねの素線の端末部に係合する溝を形成してなることを特徴とするコイルばねのためのばね座部材。

(2) 合成樹脂材からなることを特徴とする第1請求項に記載のコイルばねのためのばね座部材。

(3) アルミニウムもしくはアルミニウム合金からなることを特徴とする第1請求項に記載のコイルばねのためのばね座部材。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

<産業上の利用分野>

本発明は、例えば、車輛用懸架装置あるいは内

燃機関の弁ばね装置などのように、往復運動を行うべき可動部材に対して弾力的な復元力を与えるためのばね装置に用いられるオープンエンドコイルばねの端部に軸線方向に直交する平坦面を形成するためのばね座部材に関する。

<従来の技術>

圧縮コイルばねにおいては、ばねの巻軸の湾曲を避けるために、その端部を平坦に仕上げて座を形成することがある。特に高い作動精度が要求されるばね装置においては、端部のみを密着巻したうえでその端面を研削したクローズドエンドのコイルばねを用いることが通例である。

<発明が解決しようとする課題>

ところが、密着巻した部分は、ばねの有効巻数としては寄与せず、むしろ、ばね単体あるいはばね装置の重量増大の一因となる不都合がある。特にピストン式内燃機関の動弁機構のように高速運動を行なう装置に用いられるばね装置にあっては、バルブステム端と共に運動するコイルばねの端部の質量は可及的に小さいことが望ましく、この部

分の重量の増大は高速運転を推進するうえに好ましいことではない。

本発明は、このような問題点を解消すべく考えられたものであり、その主な目的は、軽量化を推進し、より一層の高速化を達成し得る高性能のばね装置を実現することのできるコイルばねのためのばね座部材を提供することにある。

#### 【発明の構成】

##### ＜課題を解決するための手段＞

このような目的は、本発明によれば、往復運動を行うべき可動部材に対して弾発的な復元力を与えるためのばね装置に用いられるオープンエンドコイルばねの端部に係止して当該ばねの巻軸に概ね直交する平面を形成すべく、前記コイルばねの索線の端末部に係合する溝を形成してなることを特徴とするばね座部材を提供することにより達成される。

##### ＜作用＞

このようにすれば、索線との係合代を最小限にしたうえでばねの端部に確実に装着し得るばね座

形成されたばね座2を装着するものとしている。

第2a図及び第2b図に併せて示すように、ばね座2は、合成樹脂、あるいはアルミニウムなどの軽合金からなり、リング状をなしており、その外周部には、コイル端部のリード角に対応する螺旋状の斜面3が形成されている。そしてこの斜面3の終端は、ばね座2の外周面に凹設された溝4にて終息している。このようにして、弁ばねの各外端部1a・1bがこの斜面3に係止し、かつコイル索線の終端部1cが溝4内に受容されることにより、弁ばね1の各外端部1a・1bとばね座2との係合が保持される。

第3図は、別の実施例として、不等2段ピッチコイルばねからなる弁ばね31にばね座2を取付けた状態を示している。この弁ばね31は、遊端側31aが粗巻に、基端側31bが密巻にされている。と同時に、遊端側31aがオープンエンドとされたうえで第1図に示したのと共通のばね座2を装着し、基端側31bがクローズドエンドとされた上で平坦に研削処理されている。これによ

特開平2-304228(2)

部材を提供することができる。従って、圧縮コイルばねの端部の軽量化を達成することができる。

##### ＜実施例＞

以下、本発明の好適実施例を添付の図面について詳しく説明する。

第1図は、例えば内燃機関の動弁装置に適用すべく、本発明に基づくばね座部材をその各端に取付けた弁ばねを示している。この弁ばね1は、等ピッチに巻かれると共に、索線の各外端部1a・1bを平坦に研削してなるオープンエンドのコイルばねとして構成されている。

さて、一般に従来形式の弁ばねの各端はクローズドエンドにされ、更に各端を平坦にするために研削加工されている(JIS2704)。また、特に巻軸の湾曲を嫌う装置の場合には、端末の密着巻き部分は1.5巻き程度とされることが通例であるが、この部分は、ばねの有効巻数として寄与しないばかりでなく、運動部分の質量増大を招いている。そこで本発明においては、オープンエンドの端部1a・1bに比較的軽量の別部材にて

り、基端側31bのばね座を省略している。特に動弁装置に用いる場合には、基端側の質量の影響が極めて小さく、クローズドエンドとすることによる重量増大はさほど問題とはならず、また鋼材からなるコイルの場合には、密着巻としても摩擦の問題が生じない。

上記した斜面及び溝は、第4a図及び第4b図に符号43・44で示すように、リング状をなすばね座42の内周側に形成しても良い。また、弁ばねの端部がオープンエンド無研削の場合には、第5a図及び第5b図に示すように、ばね座52の内側に形成された螺旋状斜面53に連なる溝54の幅を弁ばね51の索線径に等しい寸法とする必要があるが、基本的には同様に実施できる。

ところで、ばねの端部を係止させるための斜面あるいは溝は、上記各実施例に示したように、ばね座部材の外周側部分あるいは内周側部分に形成する形式のみならず、第6a図及び第6b図に示すように、ばね座部材62の軸方向端面にも形成することができる。この場合には、弁ばね1の内

・外周面が溝64にて拘束される。また、溝64の延長部に上面を閉じた孔65を形成し、これによって弁ばね1の終端部1cを保持するようにしても良い。

さらには、第7a図及び第7b図に示すように、弁ばね1の外周側が係止する面S1をばね座部材72に形成したもの、あるいは第8a図及び第8b図に示すように、弁ばね1の内周側が係止する面S2をばね座部材82に形成したもの、など各種の態様にて実施することができる。

第9図は、第1図に示した弁ばね1及びばね座2を例にとって弁ばね装置の使用の態様を示すものであり、弁10は、燃焼室に開口する弁座11と共働することにより、吸気弁または排気弁として混合気の吸入及び燃焼ガスの排気制御する。弁10のステム部12は、シリンダヘッド内に圧入されたステムガイド13内に摺合しており、このステム部12の最外端部には、コッタ14及び環状のばねリテーナ15を介して、上方のばね座2が係止されている。一方、下方のばね座2は、

など、往復運動を行うべき可動部材に対して弾力的な復元力を与える構成を具備する任意の機械装置に適用し得るものである。

#### 【発明の効果】

このように本発明によれば、ばね座部材を小形化してばね装置の運動部分の質量を好適に低減することができるので、機械装置における運転速度のより一層の高速化を達成し得る。更に、ばね座の粘弾性特性に基づくダンピング効果をも得ることができることから、全体として内燃機関などの機械装置の高速化を図るうえに極めて多大な効果を奏することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、弁ばね装置として構成された本発明に基づくばね装置に用いられる弁ばね及びばね座の一例を示す側面図である。

第2a図は、ばね座の平面図であり、第2b図は、ばね座の断面図であり、第3図は、弁ばね及びばね座の別の態様を示す側面図である。

第4a図～第8a図は、それぞればね座の変形

#### 特開平2-304228(3)

金属製あるいは耐熱樹脂製のワッシャ16を介し、シリンダヘッドにおけるステムガイド13が突出する部分に形成された環状平坦面により支持されている。尚、符号17は、燃焼室内へのオイルの侵入を防止するためのステムシールである。

さて、ステム部12の外端には、ロッカアーム18の一端が当接しており、該ロッカアーム18の他端は油圧式ラッシュアジャスタ19を介してシリンダヘッドに支持されている。更に、ロッカアーム18の中間部上面には、カム軸20のカム輪郭面20aが当接している。従って、この実施例においては、カム軸20が回転駆動されると、カム輪郭面20aを介してロッカアーム18がラッシュアジャスタ19を支点として下向きに傾動し、弁11のステム部12が、弁ばね1の付勢力に抗して第9図に於ける下向きに駆動され、弁10が開かれる。

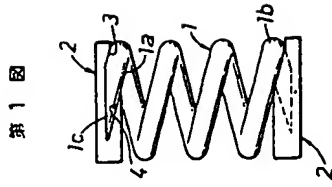
尚、上記実施例は、本発明を内燃機関の動弁装置に適用した場合について説明したが、本発明は内燃機関の用途に限らず、例えば車輛用懸架装置

実施例を示す平面図であり、第4b図～第8b図は、これらに対応する断面図である。

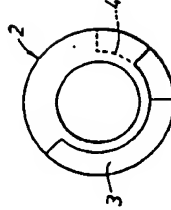
第9図は、第1図に示された弁ばね装置を動弁機構に適用した例を示す部分断面図である。

1…弁ばね	1a・1b…端部
1c…終端部	2…ばね座
3…斜面	4…溝
10…弁	11…弁座
12…ステム部	13…ステムガイド
14…コッタ	15…リテーナ
16…ワッシャ	17…ステムシール
18…ロッカアーム	19…ラッシュアジャスタ
20…カム軸	20a…カム輪郭面

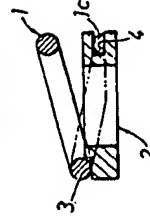
特許出願人 日本発条株式会社  
代理人 弁理士 大島 陽一



第2a圖



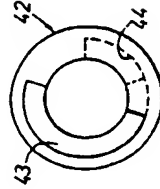
第2b圖



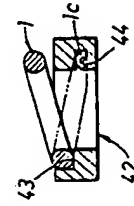
第3圖



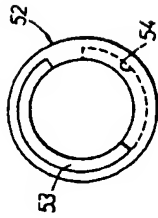
第4a圖



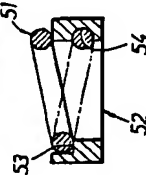
第4b圖



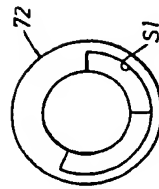
第5a圖



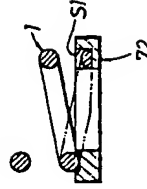
第5b圖



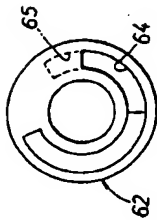
第7a圖



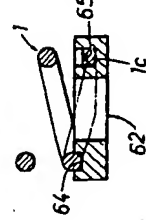
第7b圖



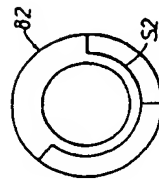
第6a圖



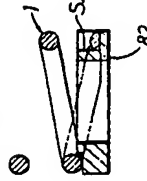
第6b圖



第8a圖



第8b圖



(5)

特開平2-304228(5)

第 9 図

